

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-34543

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 K 7/22
1/08
7/22

識別記号

庁内整理番号

C 7267-2F

Q 7267-2F

L 7267-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平3-91491

(22)出願日 平成3年(1991)10月11日

(71)出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72)考案者 山田 哲正

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊
陶業株式会社内

(72)考案者 名桐 健三

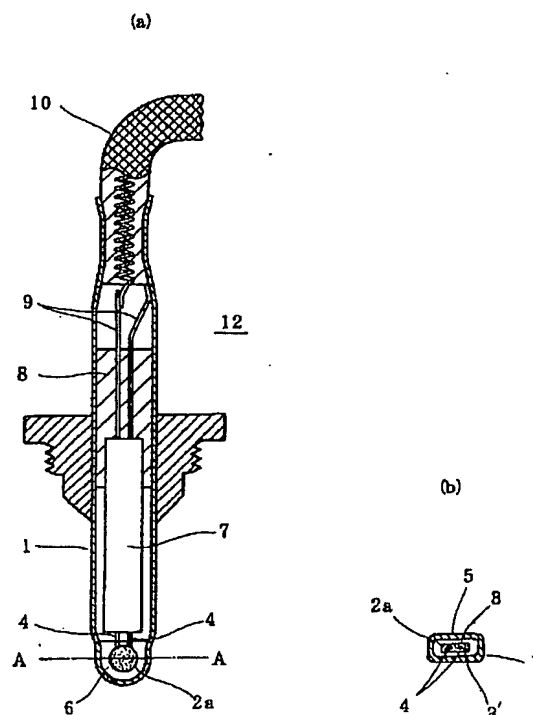
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊
陶業株式会社内

(54)【考案の名称】 温度センサ

(57)【要約】

【目的】 本考案は、主に内燃機関の制御用に使用される排ガス温度を検知するための温度センサに関し、感熱応答性にすぐれた温度センサを提供することを目的とする。

【構成】 耐熱性金属(例えば、SUS-310S)よりなる保護筒1の封止端側に、酸素イオン伝導性固体電解質よりなる感熱素子2aの形状に合わせて受熱面5を形成する加工(たとえばプレスによる圧潰加工)を施し、感熱素子2aを収納し、感熱素子2aと保護筒1とのなす間隙に不定形耐熱材料6としてアルミナ粉末を充填した後、感熱素子2aの絶縁性支持体7と保護筒1とを耐熱性無機質接着剤8を用いて接着し、さらに、感熱素子2aの電気出力取り出し用リード線9を、保護筒1の解放端側に嵌着させた配線用コード10に接続させて温度センサ12を構成した。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 感熱素子を保護筒内に収納してなる温度センサにおいて、前記保護筒の内側差し渡しを、前記感熱素子の最有効感熱面と平行な方向よりも前記最有効感熱面と垂直な方向を小さくしたことを特徴とする温度センサ。

【請求項 2】 前記感熱素子とこれに相対する前記保護筒の内面との距離が、前記感熱素子の少なくともひとつの最有効感熱面のところで最短となるように前記感熱素子を前記保護筒内に収納してなることを特徴とする請求項 1 に記載の温度センサ。

【請求項 3】 前記感熱素子と前記保護筒とのなす間隙に不定形耐熱材料を充填したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の温度センサ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の温度センサの構造を示す縦断面図及び横断面図である。

【図 2】 各種感熱素子の保護筒への収納時の様子を示

2

す斜視図である。

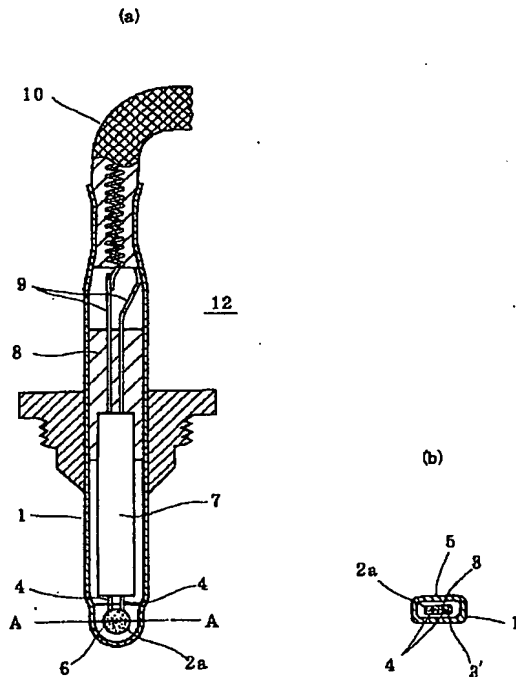
【図 3】 従来の温度センサの構造を示す縦断面図及び横断面図である。

【図 4】 本考案の温度センサの感熱応答特性を示すグラフである。

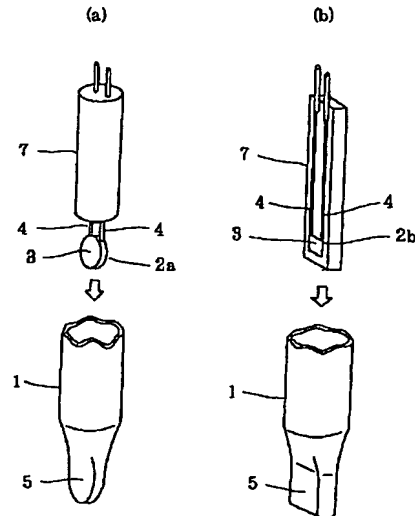
【符号の説明】

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1 ……保護筒 | 2 a ……ディスク型感熱素子 |
| 2 b ……膜型感熱素子 | 3, 3' ……最有効感熱面 |
| 4 ……金属端子 | 5 ……受熱面 |
| 6 ……不定形耐熱材料 | 7 ……絶縁性支持体 |
| 8 ……耐熱性無機質接着剤 | 9 ……電気出力取り出し用リード線 |
| 10 ……配線用コード | 11, 12 ……温度センサ |

【図 1】

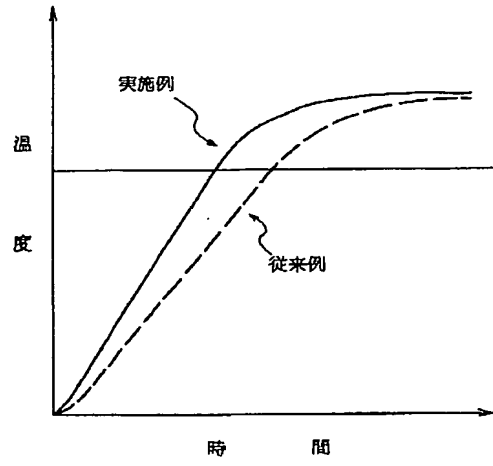
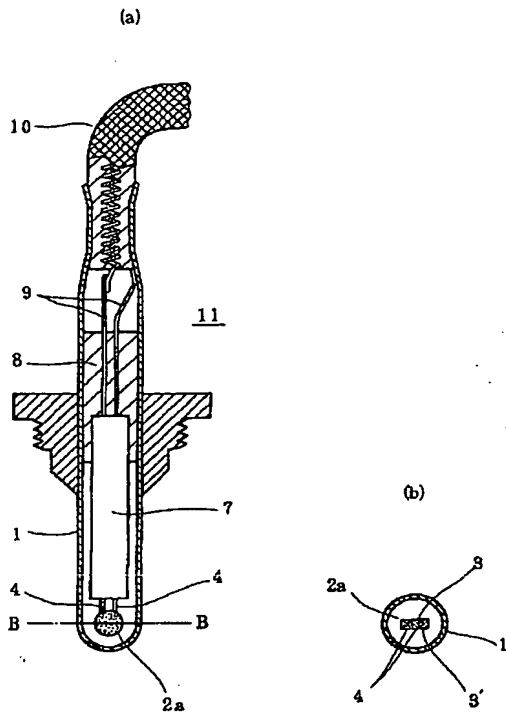


【図 2】



【図 3】

【図 4】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、主に内燃機関の制御用に使用される排ガス温度を検知するための温度センサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内燃機関や各種燃焼炉などの燃焼排ガス温度の計測方法として、酸素イオン伝導式もしくは電子伝導式のサーミスタまたは金属抵抗体有感熱素子として組み込んだ温度センサが使われている。これら温度センサの概略の構造は、図3(a)に示すように、サーミスタまたは金属抵抗体よりなる感熱素子2aを、該感熱素子の保護用カバーとセンサの取り付け金具とを兼ねた一端側が封止された耐熱性金属よりなる保護筒1内の封止端側に納め、その電気出力の取り出し用リード線9を該保護筒の解放端側に嵌着させた配線用コード10に接続させるようになっている。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

上述のような構造を備えた温度センサでは、まず、排ガス温度が保護筒によって受熱され、その後、保護筒から感熱素子へと熱が伝達される経路を有する。ところで、一般にサーミスタまたは金属抵抗体よりなる感熱素子においては、ある特定方向からの熱伝達に対する感熱応答性が感熱素子の向きによって異なるが、これは主に感熱素子の形状とその内部または外部に形成された金属端子との配置関係に依存している。優れた感熱応答性を得るためには、一对の金属端子で挟まれた領域に対して垂直な方向の厚さを薄くした形状の感熱素子が好ましく、感熱素子の持つ表面のうちこの方向に存在する特定の表面（最有効感熱面）に効率よく熱伝達を行なう必要がある。しかし、従来の温度センサに用いられている保護筒の封止端側は、感熱素子の形状に関わりなく先端をほぼ半球状に封止した一定半径の円筒状を呈しているため、図3(a)におけるB-B断面を示すところの図3(b)のように、感熱素子の最有効感熱面と保護筒との間に存在する大きな

空間が速やかな熱伝達に対する障害となっており、感熱応答速度が遅いという欠点があった。

【0004】

本考案は、このような課題を解決し、感熱応答性にすぐれた温度センサを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本考案は、感熱素子を保護筒内に収納してなる温度センサにおいて、前記保護筒の内側差し渡しを、前記感熱素子の最有効感熱面と平行な方向よりも前記最有効感熱面と垂直な方向を小さくしたことを特徴とする温度センサを第1の要旨とする。。

さらに、本考案は、前記感熱素子とこれに相對する前記保護筒の内面との距離が、前記感熱素子の少なくともひとつの最有効感熱面のところで最短となるように前記感熱素子を前記保護筒内に収納してなることを特徴とする請求項1に記載の温度センサを第2の要旨とする。

さらに、本考案は、前記感熱素子と前記保護筒とのなす間隙に不定形耐熱材料を充填したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の温度センサを第3の要旨とする。

【0006】

【実施例】

以下に付図に示す実施例に基づいて本考案の構成を具体的に説明する。図1は本考案におけるディスク型の感熱素子を用いて構成した温度センサの構造の一例を示す図であり、図1(a)は縦断面図であり、図1(b)は図1(a)におけるA-A断面図である。図2は各種の形状の感熱素子を保護筒に収納する時の様子を示した斜視図であり、保護筒は一部を省略し封止端側のみを示してある。

【0007】

耐熱性金属（例えば、SUS-310S）よりなる保護筒1の封止端側に、酸素イオン伝導性固体電解質よりなる感熱素子2aの形状に合わせて受熱面5を形成する加工（たとえばプレスによる圧潰加工）を施し、感熱素子2aの最有効感

熱面 3 または 3' と垂直な方向の保護筒の内側差し渡しを感熱素子 2 a の最有効感熱面 3 または 3' と平行な方向の保護筒の内側差し渡しよりも小さくした。これに図 2 (a) に示すように感熱素子 2 a を収納し、感熱素子 2 a と保護筒 1 とのなす間隙に不定形耐熱材料 6 としてアルミナ粉末を充填した後、感熱素子 2 a の絶縁性支持体 7 と保護筒 1 とを耐熱性無機質接着剤 8 を用いて接着した。この時、感熱素子 2 a とこれに相対する保護筒の内面との距離が、最有効感熱面 3 または 3' のところで最短となるように各々の位置及び方向の調整を行なった。さらに、感熱素子 2 a の電気出力取り出し用リード線 9 を、保護筒 1 の解放端側に嵌着させた配線用コード 10 に接続させて温度センサ 12 を構成した。

【0008】

また、本考案における他の形状の感熱素子を用いた温度センサの例として、膜型の感熱素子 2 b を保護筒に収納する状態の斜視図を図 2 (b) に示す。これらの構成は図 1 の実施例にほぼ準じているので、詳細については省略する。

【0009】

図 4 は上記実施例の温度センサの感熱応答特性を従来の温度センサと比較した結果を示すグラフである。本考案の温度センサは従来の温度センサに比べて応答時間が約 3/4 に短縮されており、感熱応答性が大幅に向上していることが確認できた。

【0010】

本考案において用いられる感熱素子は、上記実施例の他にビーズ型、馬蹄型、円柱型など公知の形状のものを採用し得る。また、感熱素子と保護筒とのなす間隙に不定形耐熱材料を充填しなくても感熱応答性を速める効果は得られるが、不定形耐熱材料を充填した方がより大きな効果が得られるので好ましい。充填する不定形耐熱材料は、実施例に掲げたアルミナの他にスピネル、マグネシア、ベリリア、窒化珪素、炭化珪素などのセラミックや耐熱性・耐酸化性の金属などを用いることができ、その形状も粉末状あるいはファイバー状、ウスカ状等のものを適宜用いることができる。優れた感熱応答性を得るためには、なるべく熱伝導性の良好な材料を用いる方が好ましい。ただし、感熱素子の金属端子に触れる部分にまで充填する場合には絶縁性の材料を選択して用いる。

【 0 0 1 1 】

【考案の効果】

以上のように、本考案の温度センサは、排ガス温度の熱伝達経路が感熱素子の最有効感熱面に対して一様に最短距離を保つ構造となっているため、熱伝達時の熱損失が低減し、感熱応答速度を大幅に速くすることができる。さらに、感熱素子と保護筒とのなす間隙に不定形耐熱材料を充填することにより感熱応答速度を一層速めることができる。また、不定形耐熱材料の充填により、振動や衝撃による感熱素子の破損防止としての効果も得られる。